

明 細 書

送風装置及び空気調和装置

技術分野

- [0001] 本発明は、送風装置及び空気調和装置、特に、羽根車と羽根車を収容するスクロールケーシングとを有する遠心送風機が、スクロールケーシングに形成されたスクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口したユニット吸入口を有するユニットケーシング内に配置されており、ユニットケーシングのユニット吸入口を介してスクロールケーシング内に気体を吸入する送風装置及び空気調和装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来より、羽根車と羽根車を収容するスクロールケーシングとを有する遠心送風機が、ユニットケーシング内に配置されており、ユニットケーシングのユニット吸入口を介してスクロールケーシング内に気体を吸入する送風装置や空気調和装置がある。

このような送風装置及び空気調和装置の一例として、天井吊下タイプの空気調和装置がある。この天井吊下タイプの空気調和装置は、主として、天井に吊り下げ可能なユニットケーシングと、ユニット吸入口を介してユニットケーシング内に空気を吸入してユニット吹出口から空気を吹き出す遠心送風機と、熱交換器とを備えている。

ユニットケーシングは、底面にユニット吸入口と前面にユニット吹出口とが形成されている。また、ユニットケーシングには、側方に長く縦向きに配置された板状の部材からなる仕切部材が配置されており、ユニット吸入口に連通される背面側の送風機室とユニット吹出口に連通される前面側の熱交換器室とにユニットケーシング内の空間を仕切っている。この仕切部材には、送風機室と熱交換器室を連通する連通開口が形成されている。

- [0003] 遠心送風機は、送風機室内に配置されており、主として、羽根車と、羽根車を収容するスクロールケーシングと、羽根車を回転駆動するモータとを有している。羽根車は、その回転軸がユニットケーシングの側方を向くように配置された、例えば、両吸込タイプのシロッコファンロータである。スクロールケーシングは、羽根車の回転軸方向に向かって開口したスクロール吸入口と、スクロール吸入口に交差する方向に空気を

吹き出すように形成されており仕切部材の連通開口に対応するように配置されたスクロール吹出口とを有している。このような空気調和装置では、羽根車及びスクロールケーシングが回転軸方向、すなわち、ユニットケーシングの側方に向かって複数台並べて設けられる場合が多く、この場合には、複数の羽根車が1台のモータにより一括して回転駆動される。

熱交換器は、熱交換器室内に配置されており、送風機室内で遠心送風機により昇圧されてスクロールケーシングのスクロール吹出口から熱交換器室内に吹き出された空気を冷却や加熱するための機器である。

- [0004] このような空気調和装置では、遠心送風機を作動させることによって、ユニット吸入口を介してユニットケーシングの送風機室内に空気が吸入され、送風機室内に吸入された空気がスクロール吸入口を通じてスクロールケーシング内に吸入され、羽根車の内周側から外周側に吹き出される。この羽根車の外周側に吹き出されて昇圧された空気は、仕切部材の連通開口に対応するように配置されたスクロール吹出口から熱交換器室内に吹き出される。そして、スクロール吹出口から熱交換器室内に吹き出された空気は、熱交換器の伝熱管内を流れる冷媒と熱交換を行うことによって冷却又は加熱されて、ユニット吹出口から室内に吹き出されるようになっている（例えば、特許文献1参照。）。

特許文献1: 特開2002-106945号公報

発明の開示

- [0005] 上記従来の空気調和装置では、ユニット吸入口がユニットケーシングの底面に形成されており、スクロール吸入口が羽根車の回転軸方向、すなわち、ユニットケーシングの側方に向かって開口している。このため、ユニット吸入口は、スクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口していることになる。このように、ユニットケーシングがスクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口したユニット吸入口を有している場合には、スクロール吸入口のユニット吸入口から近い部分（ここでは、スクロール吸入口の下部）の流動抵抗に比べて、スクロール吸入口のユニット吸入口から遠い部分（ここでは、スクロール吸入口の上部）の流動抵抗が大きくなるため、スクロール吸入口における吸入流れの分布（以下、吸入分布とする）が偏って

しまい、一様な吸入分布が得られにくくなっている。このような吸入分布の偏りは、騒音の増大及び送風性能の低下の原因の一つとなっている。

- [0006] 本発明の課題は、羽根車と羽根車を収容するスクロールケーシングとを有する遠心送風機が、スクロールケーシングに形成されたスクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口したユニット吸入口を有するユニットケーシング内に配置されており、ユニットケーシングのユニット吸入口を介してスクロールケーシング内に気体を吸入する送風装置及び空気調和装置において、スクロール吸入口における吸入分布を改善することにある。

第1の発明にかかる送風装置は、遠心送風機と、ユニットケーシングとを備えている。遠心送風機は、羽根車と、スクロール吸入口を有し羽根車を収容するスクロールケーシングとを含んでいる。ユニットケーシングは、スクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口するユニット吸入口を有し、遠心送風機を収容する。そして、スクロールケーシングは、スクロール吸入口の周囲に、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部を有している。

この送風装置では、スクロール吸入口の周囲に、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部が形成されているため、スクロールケーシング内の容積を変えることなく、スクロール吸入口をユニット吸入口側に傾けて設置した状態と同様な状態を実現することができて、スクロール吸入口のユニット吸入口から遠い部分から吸入される気体が案内され易くなる。これにより、遠心送風機の送風性能を維持しつつ、スクロール吸入口における吸入分布を改善することができるようになり、遠心送風機、さらには、送風装置全体の騒音の低下及び送風性能の向上を図ることができる。

- [0007] 第2の発明にかかる送風装置は、第1の発明にかかる送風装置において、膨出部は、ユニット吸入口に近い部分から遠い部分に向かって反羽根車側に膨出する距離が大きくなるように変化している。

この送風装置では、膨出部が、ユニット吸入口に近い部分から遠い部分に向かって反羽根車側に膨出する距離が大きくなるように変化しているため、スクロール吸入口

をユニット吸入口側に滑らかに傾けて設置した状態と同様な状態を実現することができる。これにより、スクロール吸入口における吸入分布を改善する作用をより高めることができる。

- [0008] 第3の発明にかかる送風装置は、第1又は第2の発明にかかる送風装置において、スクロールケーシングは、スクロール吸入口の周囲に、反羽根車側に向かって突出する複数のリブを有している。そして、膨出部の外面は、複数のリブの反羽根車側端を仮想的に結ぶ面によって形成されている。

この送風装置では、スクロール吸入口の周囲に反羽根車側に向かって突出するように設けられた複数のリブによって膨出部を形成しているため、中実な膨出部を形成する場合に比べて、スクロールケーシングの材料の使用量を削減することができ、また、スクロールケーシングを樹脂成形品とする場合には、型成形時のヒケを防止することができる。また、膨出部を別部材とする場合に比べて、遠心送風機、さらには、送風装置全体の組み立て性を向上させることができる。

- [0009] 第4の発明にかかる空気調和装置は、遠心送風機と、ユニットケーシングと、仕切部材と、熱交換器とを備えている。遠心送風機は、羽根車と、スクロール吸入口とスクロール吹出口とを有し羽根車を収容するスクロールケーシングとを含んでいる。ユニットケーシングは、スクロール吸入口の開ロ方向に交差する方向に向かって開ロするユニット吸入口と、ユニット吹出口を有し、遠心送風機を収容する。仕切部材は、ユニット吸入口に連通される送風機室とユニット吹出口に連通される熱交換器室とにユニットケーシング内の空間を仕切る部材であり、送風機室と熱交換器室とを連通しスクロール吹出口に対応するように形成された連通開ロを有している。熱交換器は、スクロール吹出口から熱交換器室内に吹き出された空気が通過した後にユニット吹出口から吹き出されるように熱交換器室内に配置されている。そして、スクロールケーシングは、スクロール吸入口の周囲に、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部を有している。

- [0010] この空気調和装置では、スクロール吸入口の周囲に設けられた膨出部が、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部が形成されているため、スクロールケーシング内の容積を

変えることなく、スクロール吸入口をユニット吸入口側に傾けて設置した状態と同様な状態を実現することができて、スクロール吸入口のユニット吸入口から遠い部分から吸入される気体が案内され易くなる。これにより、遠心送風機の送風性能を維持しつつ、スクロール吸入口における吸入分布を改善することができるようになり、遠心送風機、さらには、空気調和装置全体の騒音の低下及び送風性能の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明にかかる送風装置及び空気調和装置の一実施形態としての天井吊下タイプの空気調和装置の側面断面図である。

[図2]本発明にかかる送風装置及び空気調和装置の一実施形態としての天井吊下タイプの空気調和装置の平面図(ユニットケーシングの天面を取り除いて図示)である。

[図3]図2の送風機室付近をA方向から見た図(ユニットケーシングの側面を取り除いて図示)である。

[図4]図3のB－B断面図である。

[図5]図3のC－C断面図である。

[図6]膨出部の第1の変形例を示す図であって、図3に相当する図である。

[図7]膨出部の第1の変形例を示す図であって、図5に相当する図である。

[図8]膨出部の第2の変形例を示す図であって、図3に相当する図である。

符号の説明

- [0012]
- 1 空気調和装置(送風装置)
 - 2 ユニットケーシング
 - 2a ユニット吸入口
 - 2b ユニット吹出口
 - 3 遠心送風機
 - 4 熱交換器
 - 24 仕切部材
 - 25 連通開口
 - 31a～31d 羽根車

32a～32d スクロールケーシング

34a～34d スクロール吸入口

35a～35d スクロール吹出口

61a～61d 膨出部

62a～62d、63a～63d リブ

L 距離

S1 送風機室

S2 熱交換器室

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、図面に基づいて、本発明にかかる送風装置及び空気調和装置の実施形態について説明する。

(1) 空気調和装置の構造

図1及び図2に、本発明にかかる送風装置及び空気調和装置の一実施形態としての天井吊下タイプの空気調和装置1を示す。ここで、図1は、空気調和装置1の側面断面図(スクロールケーシング32bが見える断面を図示)である。図2は、空気調和装置1の平面図(ユニットケーシング2の天面を取り除いて図示)である。

この空気調和装置1は、空調室の天井に吊り下げられて設置されており、室外に配置される室外ユニット(図示せず)に冷媒連絡配管(図示せず)を介して接続されている。

空気調和装置1は、主として、ユニットケーシング2と、遠心送風機3と、熱交換器4とを備えている。

[0014] <ユニットケーシング>

ユニットケーシング2は、全体として側方に長い薄型箱形状であり、背面側から前面側にかけて高さ方向の寸法が小さくなるように形成されている。ユニットケーシング2の底面の背面側の部分には、室内の空気をユニットケーシング2内に吸入するユニット吸入口2aが設けられている。また、ユニットケーシング2の前面には、冷却又は加熱された空気をユニットケーシング2内から室内に吹き出すユニット吹出口2bが設けられている。

より具体的には、ユニットケーシング2は、主として、天井に吊り下げ可能な天板部21と、天板部21の前面側の部分に対向して配置される底板部22と、天板部21の背面側の部分に対向して配置される吸入グリル23とを有している。天板部21は、1対の側面と背面とが板金加工により折り曲げて形成された金属製の板状部材である。吸入グリル23は、着脱可能に天板部21に装着されており、ユニット吸入口2aを構成している。

[0015] また、ユニットケーシング2の底板部22と吸入グリル23との間には、側方に長く縦向きに配置された板状の部材からなる仕切部材24が設けられている。仕切部材24は、ユニット吸入口2aに連通される背面側の送風機室S1とユニット吹出口2bに連通される前面側の熱交換器室S2とにユニットケーシング2内の空間を仕切っている。より具体的には、仕切部材24は、本実施形態において、ユニットケーシング2の前面及び背面に平行(すなわち、ユニットケーシング2の側面に直交)する平板部25を有している。そして、この平板部25には、遠心送風機3を構成する4つのスクロールケーシング32a～32dの各スクロール吹出口35a～35d(後述)に対応しており、送風機室S1と熱交換器室S2とを連通する4つの連通開口25a～25dが形成されている。4つの連通開口25a～25dは、平板部25の長手方向に並んで配置されており、本実施形態において、横長の長方形の角孔である。

[0016] ユニットケーシング2の前面、側面及び底面は、合成樹脂製の化粧部材26により覆われている。天板部21のユニット吹出口2bの近傍には、例えば、発泡スチロール等からなる断熱部材27が装着されている。また、底板部22の内部には、例えば、発泡スチロール等からなるドレンパン28が装着されている。これらのユニットケーシング2の前面側の部分、化粧部材26、断熱部材27の前面側の部分及びドレンパン28の前面側の部分により、略矩形で側方に長いユニット吹出口2bが構成されている。

ユニット吹出口2bには、上下に揺動する第1フラップ29と、左右に揺動する複数の第2フラップ30とが設けられている。第1フラップ29は、側方に長い板状の部材からなり、ユニット吹出口2bの長手方向に沿う第1軸X1周りに揺動自在にユニットケーシング2に支持されている。複数の第2フラップ30は、第1軸X1の背面側の位置で第1軸X1と食い違う第2軸X2回りに揺動自在にユニットケーシング2に支持されている。

[0017] <遠心送風機>

遠心送風機3は、送風機室S1内に配置されており、ユニット吸入口2aから送風機室S1内に空気を吸入して昇圧し、仕切部材24の連通開口25a～25dを通じて熱交換器室S2吹き出すための機器である。このため、ユニットケーシング2の送風機室S1に対応する部分及び仕切部材24は、空気調和装置1の一部ではあるが、送風装置のユニットケーシングとしても機能し、仕切部材24の連通開口25a～25dは、この送風装置のユニット吹出口として機能しているともいえる。そして、遠心送風機3は、主として、4つの羽根車31a～31dと、各羽根車31a～31dを収容する4つのスクロールケーシング32a～32dと、羽根車31a～31dを回転駆動するモータ33とを有している。

[0018] まず、羽根車31a～31dについて、図1～図4を用いて説明する。ここで、図3は、図2の送風機室S1付近をA方向から見た図(ユニットケーシング2の側面を取り除いて図示)である。図4は、図3のB-B断面図(スクロールケーシング32a付近を図示)である。羽根車31a～31dは、本実施形態においては、両吸込タイプのシロッコファンロータであり、その回転軸Oがユニットケーシング2の側方を向くように並んで配置されている。尚、羽根車31a～31dはすべて同様の構造であるため、ここでは、羽根車31aの構成のみを説明し、スクロールケーシング32b～32dの構成については、スクロールケーシング32aの各部を示す符号aの代わりに符号b～dを付して、各部の説明を省略する。

羽根車31aは、主として、回転軸Oを中心として回転する円板状の主板41aと、主板41aの外周部の両面に回転軸Oを中心として環状に配置されており各一端が主板41aに固定された多数枚の翼42aと、主板41aの回転軸O方向両側に配置されており多数枚の翼42aの他端を結ぶ1対の側板43aとを有している。

[0019] 次に、スクロールケーシング32a～32dについて説明する。尚、スクロールケーシング32a～32dはすべて同様の構造であるため、ここでは、スクロールケーシング32aの構成のみを説明し、スクロールケーシング32b～32dの構成については、スクロールケーシング32aの各部を示す符号aの代わりに符号b～dを付して、各部の説明を省略する。

スクロールケーシング32aは、両吸込タイプの遠心送風機を構成するために両側面に形成された2つのスクロール吸入口34aと、スクロール吸入口34aに交差する方向に空気を吹き出すように形成されたスクロール吹出口35aとを有している。ここで、スクロール吸入口34aは、羽根車31aの回転軸O方向に向かって開口している。このため、ユニット吸入口2aは、スクロール吸入口34aの開口方向に交差する方向(より具体的には、直交方向)に向かって開口していることになる。また、スクロール吹出口35aは、仕切部材24の連通開口25aに対応するように配置されている。

[0020] より具体的には、スクロールケーシング32aは、本実施形態において、樹脂製の部材であり、羽根車31aを下方から覆うスクロール下部材45aと、羽根車31aを上方から覆うスクロール下部材45aとからなる分割構造を有している。そして、これらの部材44a、45aを組み付けることによって、2つのスクロール吸入口34aを有し羽根車31aを収容するスクロール本体部36aと、スクロール吹出口35aを有しスクロール本体部36aに連通するスクロール出口部37aとが構成されている。スクロール本体部36aには、各スクロール吸入口34aの周囲を囲む2つのベルマウス部38aが形成されている。ベルマウス部38aは、その内周側の端部が羽根車31a側に向かってベル形状に湾曲している。スクロール出口部37aは、スクロール本体部36aの仕切部材24側の部分に連通する角筒形状の部分であり、その先端部が仕切部材24の平板部25に形成された連通開口25aに挿入されて、仕切部材24の平板部25より熱交換器4側に突出している。スクロール出口部37aは、ユニットケーシング2の平面視において、平板部25にほぼ直交する方向、すなわち、回転軸Oに直交する方向に真っ直ぐに延びており、ユニットケーシング2の側面視において、すこし下方に向けて空気を吹き出すようにやや下方に傾斜している。

[0021] また、スクロールケーシング32aは、2つのスクロール吸入口34aの周囲(すなわち、ベルマウス部38a)に、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口2aから遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部61aを有している。膨出部61aは、本実施形態において、ベルマウス部38aの略上半分の部分(より具体的には、スクロール上部材44aのベルマウス部38aを構成する部分の全て、及び、スクロール下部材45aのベルマウス部38aを構成する部分の上部)に円弧状に形成されて

いる。また、膨出部61aは、本実施形態において、スクロールケーシング32a(具体的には、ベルマウス部38a)と一体に形成された中実の部分であり、図5に示されるように、ユニット吸入口2aに近い部分から遠い部分に向かって反羽根車側に膨出する距離Lが大きくなるように滑らかに変化している。

[0022] また、本実施形態のようにスクロールケーシング32aを樹脂成形品とする場合には、樹脂材料の使用量を削減するとともに型成形時のヒケを防止するために、図6及び図7に示されるように、スクロール吸入口34aの周囲に、反羽根車側に向かって突出する複数のリブ62aを放射状に設けて、これらのリブ62aの反羽根車側端を仮想的に結ぶ面によって膨出部61aの外面を形成するようにしてもよい。また、複数のリブは、放射状に設けられたものに限定されず、例えば、図8に示されるように、円弧状に設けられた複数のリブ63aを採用してもよい。また、膨出部61aを別部材として成形して、スクロール吸入口34aの周囲に接着等により設けるようにしてもよいが、この場合には、スクロールケーシング32aの組み立て工程が増加することになる。

さらに、本実施形態において、膨出部61aは、ベルマウス部38aの略上半分の部分(より具体的には、スクロール上部材44aのベルマウス部38aを構成する部分の全て、及び、スクロール下部材45aのベルマウス部38aを構成する部分の上部)に円弧状に形成されているが、これに限定されず、スクロール上部材44aにのみ形成されていてもよい(すなわち、スクロール下部材45aに形成されていなくてもよい)。また、スクロール上部材44aにのみ膨出部61aが形成される場合であっても、必ずしもスクロール上部材44aのベルマウス部38aを構成する部分の全てに膨出部61aを形成する必要はなく、スクロール上部材44aのベルマウス部38aを構成する部分の一部にのみ形成されていてもよい。また、他のスクロールケーシング32b～32dのスクロール吸入口34b～34dには、スクロールケーシング32aに形成された膨出部61aと同様の膨出部61b～61d(複数のリブで膨出部61b～61dを構成する場合には、リブ62b～62d、又は、リブ63b～63d)が形成されている。

[0023] 尚、羽根車及びスクロールケーシングは、本実施形態において4つあるが、これに限定されるものではなく、1つや2つ、又は4つ以上であってもよい。また、羽根車及びスクロールケーシングは、本実施形態において、両吸込タイプであるが、片吸込タ

イプであってもよい。

モータ33は、本実施形態において、ユニットケーシング2の平面視において、スクロールケーシング32bとスクロールケーシング32cとの間に配置されており、支持部材33aを介して仕切部材24やユニットケーシング2に固定されている。このため、スクロールケーシング32bとスクロールケーシング32cとの間隔のみが、他のスクロールケーシング間の間隔(具体的には、スクロールケーシング32aとスクロールケーシング32bとの間隔やスクロールケーシング32cとスクロールケーシング32dとの間隔)に比べて大きくなっている。そして、このモータ33には、4つの羽根車31a～31dが全て連結されており、一括して回転駆動できるようになっている。

この遠心送風機3を作動させることによって、ユニット吸入口2aを介してユニットケーシング2の送風機室S1内に空気が吸入され、送風機室S1内に吸入された空気がスクロール吸入口34a～34dを通じて各スクロールケーシング32a～32d内に吸入され、各羽根車31a～31dの内周側から外周側に吹き出される。この羽根車31a～31dの外周側に吹き出されて昇圧された空気は、仕切部材24の各連通開口25a～25dに対応するように配置されたスクロールケーシング32a～32dの各スクロール吹出口35a～35dから熱交換器室S2内に吹き出されることになる。

[0024] < 熱交換器 >

熱交換器4は、熱交換器室S2内に配置されており、送風機室S1内で遠心送風機3によって昇圧されてスクロールケーシング32a～32dのスクロール吹出口35a～35dから熱交換器室S2内に吹き出された空気の冷却又は加熱を行うための機器である。熱交換器4は、本実施形態において、クロスフィンチューブタイプの熱交換器であり、仕切部材24の平板部25に平行に配置されている。このため、熱交換器4は、スクロール出口部37a～37dのスクロール吹出口35a～35dに対向するように配置されていることになる。また、熱交換器4は、その上部がユニット吹出口2b側に傾斜するように配置されている。そして、熱交換器4の下側には、ドレンパン28が配置されており、熱交換器4で発生した結露水を受けることができるようになっている。

これにより、スクロール吹出口35a～35dから熱交換器室S2内に吹き出された空気は、熱交換器4の伝熱管内を流れる冷媒と熱交換を行うことによって冷却又は加熱さ

れて、ユニット吹出口2bから室内に吹き出されるようになっている。

[0025] (2) 空気調和装置の動作

次に、本実施形態の空気調和装置1の動作について、図1、図2及び図4を用いて説明する。

モータ33を起動して遠心送風機3を作動させることによって、ユニット吸入口2aを介してユニットケーシング2の送風機室S1内に空気(図4の空気流F1参照)が吸入され、送風機室S1内に吸入された空気がスクロール吸入口34a～34dを通じて各スクロールケーシング32a～32d内に吸入され(図4の空気流F2、F3参照)、羽根車31a～31dの内周側から外周側に吹き出される。この羽根車31a～31dの外周側に吹き出されて昇圧された空気は、仕切部材24の連通開口25a～25dに対応するように配置されたスクロール吹出口35a～35dから熱交換器室S2内に吹き出される。そして、スクロール吹出口35a～35dから熱交換器室S2内に吹き出された空気は、熱交換器4の伝熱管内を流れる冷媒と熱交換を行うことによって冷却又は加熱されて、ユニット吹出口2bから室内に吹き出される。

[0026] ここで、本実施形態の空気調和装置1では、ユニット吸入口2aがユニットケーシング2の底面に形成されており、スクロール吸入口34a～34dが羽根車31a～31dの回転軸O方向、すなわち、ユニットケーシング2の側方に向かって開口している。このため、ユニット吸入口2aは、スクロール吸入口34a～34dの開口方向に交差する方向に向かって開口していることになる。このように、ユニットケーシング2がスクロール吸入口34a～34dの開口方向に交差する方向に向かって開口したユニット吸入口2aを有している場合には、スクロール吸入口34a～34dのユニット吸入口2aから近い部分(ここでは、スクロール吸入口34a～34dの下部)の流動抵抗に比べて、スクロール吸入口34a～34dのユニット吸入口から遠い部分(ここでは、スクロール吸入口34a～34dの上部)の流動抵抗が大きくなるため、スクロール吸入口34a～34dにおける吸入分布が偏ってしまい、一様な吸入分布が得られにくくなる傾向にある。

[0027] しかし、本実施形態の空気調和装置1では、スクロール吸入口34a～34dの周囲に、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口2aから遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部61aが形成されているため、スクロールケー

シング2内の容積を変えことなく、スクロール吸入口34a～34dをユニット吸入口2a側に傾けて設置した状態と同様な状態を実現することができる。このため、スクロール吸入口34a～34dのユニット吸入口2aから遠い部分から吸入される空気流F3がスクロールケーシング2内に案内され易くなる。これにより、遠心送風機3の送風性能を維持しつつ、スクロール吸入口34a～34dにおける吸入分布を改善することができるようになり、遠心送風機3、さらには、空気調和装置1全体の騒音の低下及び送風性能の向上を図ることができるようになっている。

しかも、膨出部61aは、ユニット吸入口2aに近い部分から遠い部分に向かって反羽根車側に膨出する距離Lが大きくなるように変化しているため、スクロール吸入口34a～34dをユニット吸入口2a側に滑らかに傾けて設置した状態と同様な状態を実現することができる。これにより、スクロール吸入口34a～34dにおける吸入分布を改善する作用がより高められている。

[0028] (3)他の実施形態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

(A)

前記実施形態においては、天井吊下タイプの空気調和装置に本発明を適用した例を説明したが、これに限定されず、羽根車と羽根車を収容するスクロールケーシングとを有する遠心送風機が、スクロールケーシングに形成されたスクロール吸入口の開ロ方向に交差する方向に向かって開口したユニット吸入口を有するユニットケーシング内に配置されており、ユニットケーシングのユニット吸入口を介してスクロールケーシング内に空気を吸入する構造を有する天井埋込タイプやダクトタイプの空気調和装置、あるいは、フィルタユニットや換気ユニット等の送風装置にも本発明を適用することが可能である。

[0029] (B)

前記実施形態においては、ユニットケーシングの底面にユニット吸入口が形成されており、スクロール吸入口が側方に向かって開口するようにスクロールケーシングが

配置された空気調和装置について本発明を適用し、膨出部をスクロール吸入口の周囲の略上半分に設けるようにしているが、ユニット吸入口がユニットケーシングの別の場所に形成される場合には、ユニット吸入口の場所に応じて設けるようにすればよい。例えば、ユニット吸入口がユニットケーシングの背面に形成されている場合には、膨出部をスクロール吸入口の周囲のユニットケーシングの前面側(図3においては仕切部材側)の略上半分に設けるようにすればよい。

産業上の利用可能性

- [0030] 本発明を利用すれば、羽根車と羽根車を収容するスクロールケーシングとを有する遠心送風機が、スクロールケーシングに形成されたスクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口したユニット吸入口を有するユニットケーシング内に配置されており、ユニットケーシングのユニット吸入口を介してスクロールケーシング内に気体を吸入する送風装置及び空気調和装置において、スクロール吸入口における吸入分布を改善することができる。

請求の範囲

- [1] 羽根車(31a～31d)と、スクロール吸入口(34a～34d)を有し前記羽根車を収容するスクロールケーシング(32a～32d)とを含む遠心送風機(3)と、
前記スクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口するユニット吸入口(2a)を有し前記遠心送風機を収容するユニットケーシング(2)と、
を備え、
前記スクロールケーシングは、前記スクロール吸入口の周囲に、内面が周方向に一樣な形状で、かつ、外面の前記ユニット吸入口から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部(61a～61d)を有している、
送風装置(1)。
- [2] 前記膨出部(61a～61d)は、前記ユニット吸入口(2a)に近い部分から遠い部分に向かって反羽根車側に膨出する距離(L)が大きくなるように変化している、請求項1に記載の送風装置(1)。
- [3] 前記スクロールケーシング(32a～32d)は、前記スクロール吸入口(34a～34d)の周囲に、反羽根車側に向かって突出する複数のリブ(62a～62d、63a～63d)を有しており、
前記膨出部(61a～61d)の外面は、前記複数のリブの反羽根車側端を仮想的に結ぶ面によって形成されている、
請求項1又は2に記載の送風装置(1)。
- [4] 羽根車(31a～31d)と、スクロール吸入口(34a～34d)とスクロール吹出口(35a～35d)とを有し前記羽根車を収容するスクロールケーシング(32a～32d)とを含む遠心送風機(3)と、
前記スクロール吸入口の開口方向に交差する方向に向かって開口するユニット吸入口(2a)と、ユニット吹出口(2b)を有し、前記遠心送風機を収容するユニットケーシング(2)と、
前記ユニット吸入口に連通される送風機室(S1)と前記ユニット吹出口に連通される熱交換器室(S2)とに前記ユニットケーシング内の空間を仕切る部材であり、前記送風機室と前記熱交換器室とを連通し、前記スクロール吹出口に対応するように形

成された連通開口(25a～25d)を有する仕切部材(24)と、

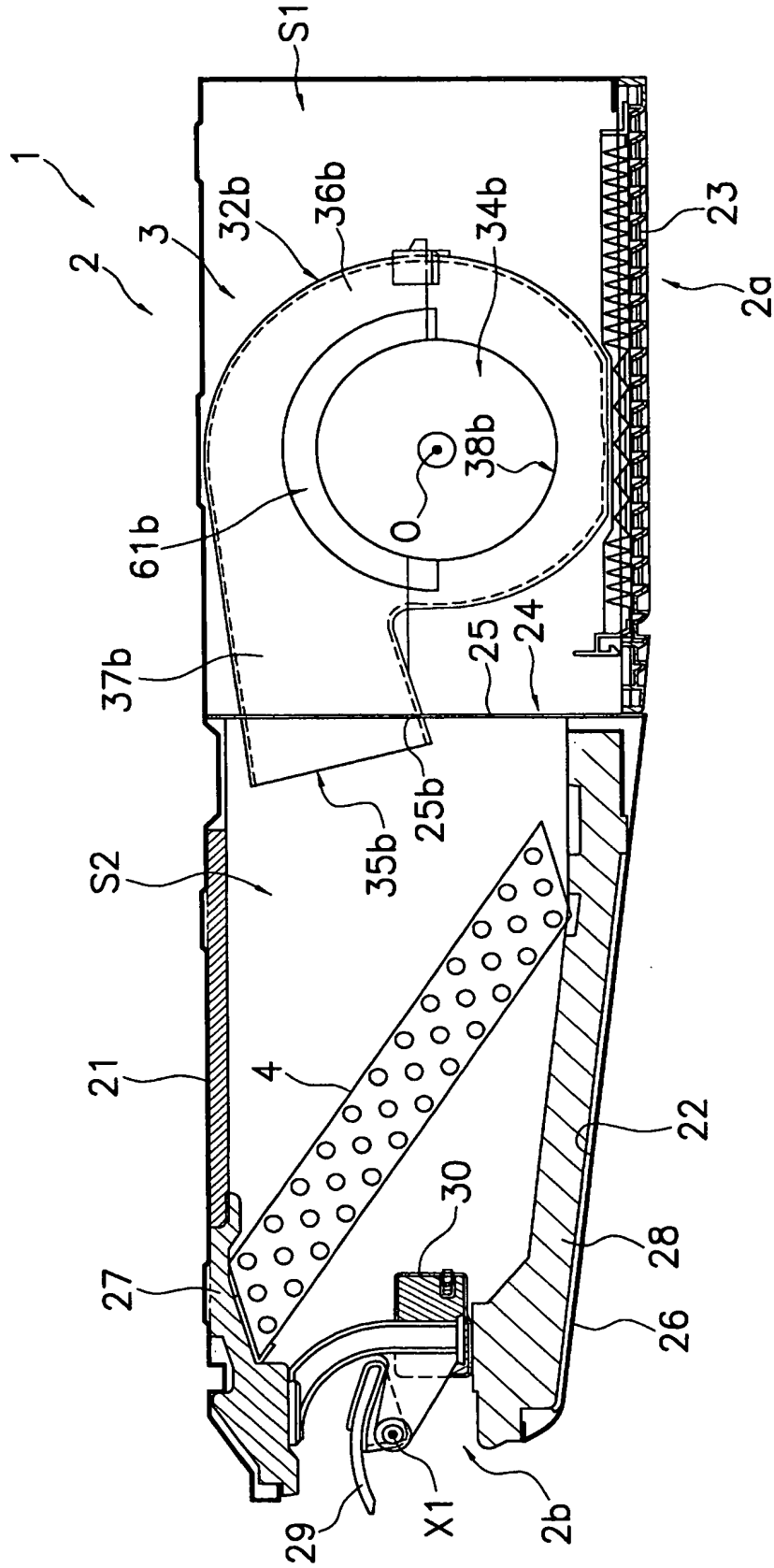
前記スクロール吹出口から前記熱交換器室内に吹き出された空気が通過した後に前記ユニット吹出口から吹き出されるように前記熱交換器室内に配置された熱交換器(4)とを備え、

前記スクロールケーシングは、前記スクロール吸入口の周囲に、内面が周方向に一樣な形状で、かつ、外面の前記ユニット吸入口から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部(61a～61d)を有している、
空気調和装置(1)。

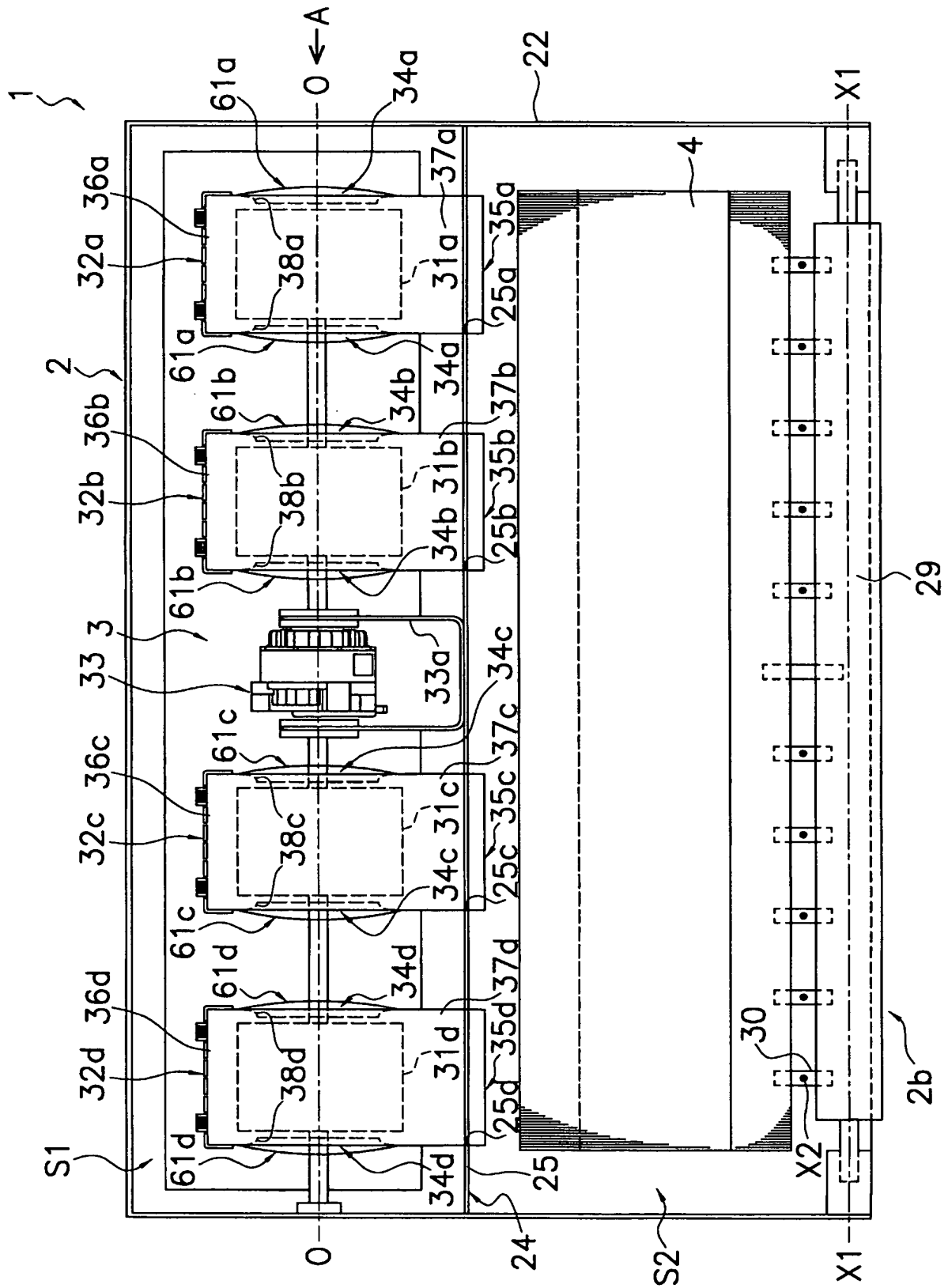
要 約 書

羽根車とスクロールケーシングとを有する遠心送風機が、ユニット吸入口を有するユニットケーシング内に配置された送風装置及び空気調和装置において、スクロールケーシングのスクロール吸入口における吸入分布を改善する。空気調和装置(1)は、遠心送風機(3)と、遠心送風機(3)を収容するユニットケーシング(2)とを備えている。遠心送風機(3)は、羽根車(31a～31d)と、各羽根車(31a～31d)を収容するスクロールケーシング(32a～32d)とを含んでいる。ユニットケーシング(2)は、スクロール吸入口(34a～34d)の開口方向に交差する方向に向かって開口するユニット吸入口(2a)を有する。スクロールケーシング(32a～32d)のスクロール吸入口(34a～34d)の周囲には、内面が周方向に一様な形状で、かつ、外面のユニット吸入口(2a)から遠い部分が反羽根車側に膨出した形状である膨出部(61a～61d)が形成されている。

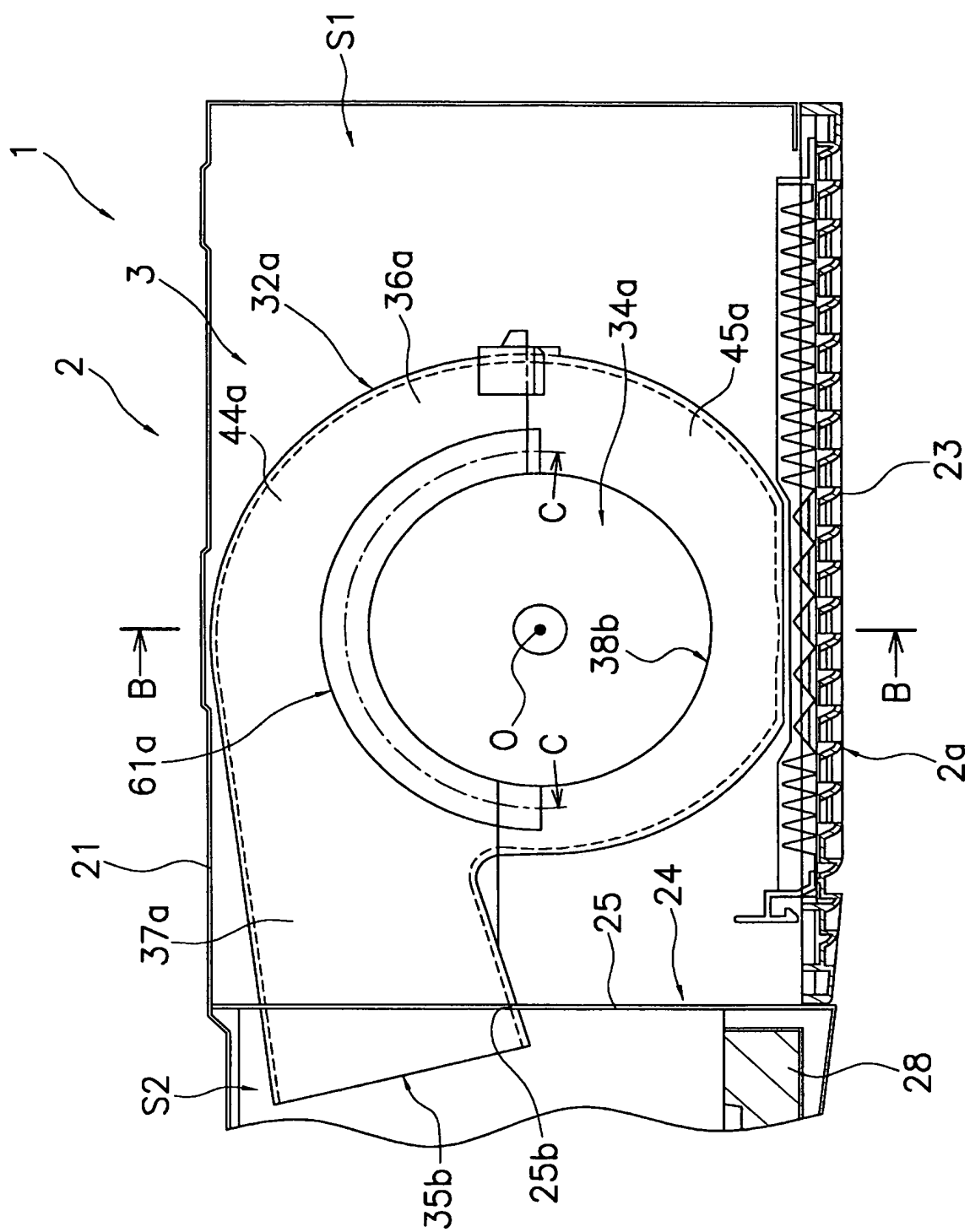
[図1]



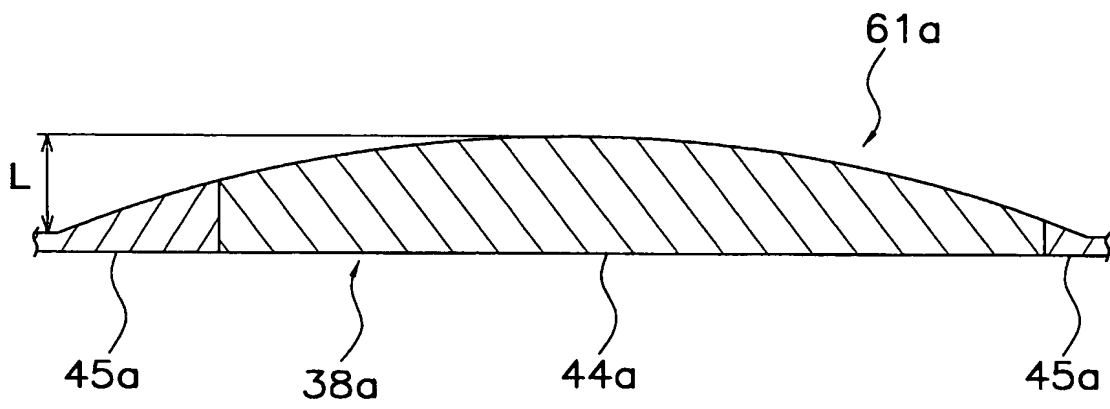
[図2]



[図3]



[図5]



[図7]

